

Übungen zur Vektoranalysis

1. Übungsblatt

Aufgabe 1. Berechnen Sie die Länge der Kurve $\gamma : [0, 3] \rightarrow \mathbf{R}^3$, die durch

$$\gamma : t \mapsto (\sinh t, \cos t, \sin t)$$

gegeben ist.

Aufgabe 2. Sei $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}^d$ eine differenzierbare Abbildung, $L \in \mathbf{R}$ und $\phi : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ eine stetige bijektive Abbildung sodaß die Länge von $\gamma([0, s])$ für jedes $s \in [0, 1]$ genau $\phi(s) \cdot L$ beträgt. Zeigen Sie: Wenn $\gamma'(t) \neq 0 \forall t$, dann ist $\gamma \circ \phi^{-1}$ differenzierbar.

Aufgabe 3. Finden Sie eine stetig differenzierbare Abbildung $f : [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}^2$ sodaß

$$f([0, 1]) = A = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq x, y \leq 1 \text{ und } x(x-1)y(y-1) = 0\}$$

Abgabe: 30. Oktober 2007